

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-215811

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

H01J 9/50

(21)Application number : 11-016393

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.01.1999

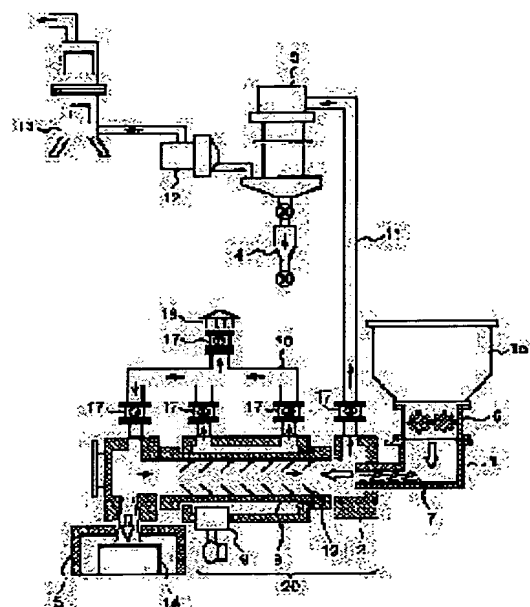
(72)Inventor : ONO HIDEO
SUGA YOHEI

(54) MERCURY RECOVERY METHOD FROM MERCURY ADHERED GLASS AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mercury recovery method from a great deal of mercury adhered glass bodies with a high energy-saving recovery efficiency.

SOLUTION: A great deal of mercury adhered waste chip tubes are fed from a feeder 1 to a heating part 20. Then, a rotary tubular body 8 of an external heating type rotary furnace is heated by a gas burner 9 at the heating part 20, and while a temperature in the inside of the rotary tubular body 8 is controlled to be within a range of 350-500°C mercury vapor which is generated at the heating part 20 is cooled at parts 3, 4 and recovered. Glass of which mercury is separated at the heating part 20 is recovered by glass recovery devices 5, 14. Accordingly, it is possible to vaporize the mercury of a great deal of the mercury adhered waste chip tubes by combustion gas in a short time and separate it from the glass so that the waste chip pipes can be recycled as cullet materials.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-215811
(P2000-215811A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 J 9/50

識別記号

F I

H 0 1 J 9/50

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-16393

(22) 出願日 平成11年1月26日 (1999.1.26)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小野 日出夫

東京都青梅市新町六丁目16番地の2 株式
会社日立製作所熱器ライティング事業部内

(72) 発明者 菅 洋平

東京都青梅市新町六丁目16番地の2 株式
会社日立製作所熱器ライティング事業部内

(74) 代理人 100061893

弁理士 高橋 明夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 水銀付着ガラスからの水銀回収方法及び装置

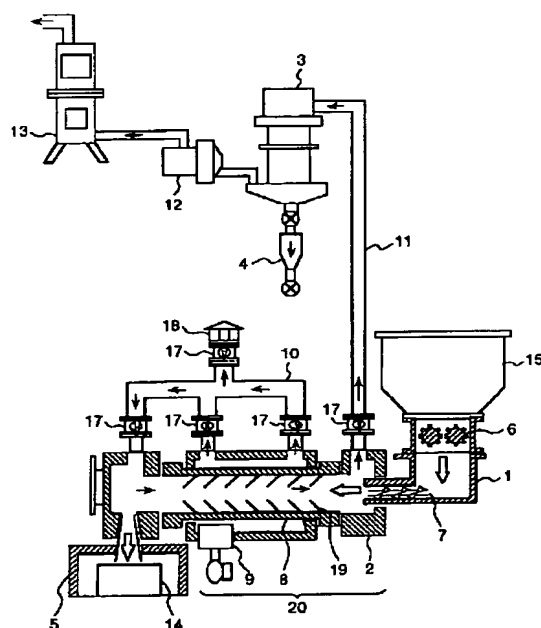
(57) 【要約】

【課題】 多量処理および省エネルギーの回収効率の高い、水銀付着ガラス体からの水銀回収方法を提供する。

【解決手段】 水銀付着廃チップ管を供給装置 (1) から加熱部 (20) の送り、加熱部では、ガスバーナー (9) で外熱式回転炉の回転筒体8を加熱し、回転筒体 (8) 内部の温度を、350～500℃の範囲に調節し、上記加熱部で発生した水銀蒸気を冷却 (3、4) し回収する。加熱部 (20) で水銀が分離されたガラスをガラス回収装置 (5、14) で回収する。燃焼ガスで水銀付着廃チップ管を加熱する。

【効果】 燃焼ガスで、多量の水銀付着廃チップ管を短時間に水銀を水銀蒸気にしガラスから分離でき、廃チップ管は、カレット材にリサイクルできる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】水銀が付着したガラスを燃焼ガスで上記ガラスの熔融温度以下で水銀の気化温度以上に加熱し、水銀を水銀蒸気としてガラスから分離し、上記水銀蒸気を冷却凝縮して水銀を回収する水銀回収方法。

【請求項2】上記水銀が付着したガラスが蛍光ランプ製造用廃チップ管であり、上記加熱の温度が350°Cないし500°Cである請求項1記載の水銀回収方法。

【請求項3】水銀付着ガラスを投入する供給装置と、上記供給装置から供給された水銀付着ガラスを加熱する加熱部と、上記加熱部で発生した水銀蒸気を冷却し回収する水銀回収器と、上記加熱部で水銀が分離されたガラスを回収するガラス回収装置からなる装置において、上記加熱部は、ガスバーナーを燃焼器とした外熱式回転炉で構成され、回転炉を構成する回転筒体の内部に上記ガラスを上記供給装置から上記ガラス回収装置の方向に押圧する羽根が付され、上記ガスバーナーで加熱された気体を上記回転筒体のガラス回収装置側から供給装置に流すガス循環手段を設けた水銀回収装置。

【請求項4】上記水銀付着ガラスが、蛍光ランプ製造用廃チップ管であり、上記加熱部が上記回転炉内部の温度を少なくとも350°Cから500°Cの温度範囲に調節する調節部をもつ請求項3記載の水銀回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水銀回収方法、更に詳しくいえば、蛍光ランプのように、水銀が付着したガラス廃材を水銀とガラスに分離し、水銀を回収する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】蛍光ランプのように水銀を使用した生産物において、その製造過程において、水銀が付着したガラスの廃棄物が多く発生する場合がある。水銀は人体に有害であるため、また、ガラスや水銀のリサイクルのため、ガラスと水銀を効率的に分別し回収することが重要である。

【0003】特に蛍光ランプの製造工程において、水銀を付着させた蛍光ランプの管を真空にするために、各蛍光ランプの管毎にガラス細管（チップ管と呼ぶ）を取付け、真空処理終了後にそのチップ管を外し、水銀の付着した廃チップ管から水銀を分離回収し、また水銀を分離したガラスをカレットとして再利用することが行われる。

【0004】上記水銀の回収方法としては、電熱・真空による水銀とガラスの分離方法があるが、バッチ処理の為、少量処理で時間と多量電気エネルギーがかかる問題があった。例えば320Kgの廃チップ管を処理するのに、18時間程度の時間と、300Kwhの電力を必要とした。回転篩による洗浄分離方法があるが、水銀の分離度が充分でなく、回収効果が低いという問題があっ

た。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、水銀が付着した多量のガラス、特に蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管から、短時間に、かつ経済的なエネルギーで、水銀及びガラスを高精度で分離回収する方法及び装置を実現することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明では、水銀が付着したガラスを燃焼ガスで上記ガラスの熔融温度以下かつ水銀の気化温度以上に加熱し、水銀を水銀蒸気としてガラスから分離し、上記水銀蒸気を冷却凝縮して水銀を回収する。

【0007】また、上記の方法を実施する有効な装置として、水銀付着ガラスを投入する供給装置と、上記供給装置から供給された水銀付着ガラスを加熱する加熱部と、上記加熱部で発生した水銀蒸気を冷却し回収する水銀回収器と、上記加熱部で水銀が分離されたガラスを回収するガラス回収装置からなる装置において、上記加熱部をガスバーナーを燃焼器とした外熱式回転炉で構成し、上記回転炉を構成する回転筒体の内部に上記ガラスを上記供給装置から上記ガラス回収装置の方向に押圧する羽根を設け、上記ガスバーナーで加熱された気体を上記回転筒体のガラス回収装置側から供給装置に流すガス循環手段を設けた構成した。

【0008】本発明の好ましい実施形態としては、蛍光ランプ製造用廃チップ管から水銀及びガラスを分離回収する場合に、特に有効な手段となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0010】図1は、本発明による水銀回収方法を実施する蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管から水銀を回収する水銀回収処理装置の構成を示す図である。

【0011】本実施例の水銀回収処理装置は、主なものとして供給装置1、加熱部20、冷却装置3、水銀回収器4、ガラス回収装置5より構成される。水銀付着廃チップ管はホッパー15、破碎機6を介して供給装置1に投入される。破碎機6は水銀の分離効率を助長させるため、蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管を破碎するものである。

【0012】蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管とは、図2に示すように、蛍光ランプ製造の一工程において、蛍光ランプの管21内に蛍光塗料、水銀などを塗布した後、管21内部を真空にするために、管の一方に細管22（約直径5mm、管の厚さ0.5mm）を取付け、使用後にバーナ23等により取付け部を取り離したものである。

【0013】水銀付着廃チップ管22を破碎後、水銀付着廃チップ管を供給装置1の定量供給機7で連続定量的に

加熱部に送る。加熱部は加熱装置2と、回転筒8の外側をガスバーナー9で加熱する外熱式回転炉（キルン炉）で構成される。ガスバーナー9の燃焼ガスは回収され、各部に設けられた流量調節弁（ダンパ）17、配管10を介し、回転炉の内筒8の内部に還流され、水銀付着廃チップ管と向流され、廃チップ管の加熱及び水銀蒸気のキャリアーガスとし機能する。配管10、回転炉の内筒8内のガス流量は、各部に設けられた流量調節弁（ダンパ）17によって手動的に制御される。配管10中の一部の燃焼ガスは排風器18によって、外部に排出される。加熱装置2では、水銀蒸気を流量調節弁17、配管11を通し冷却装置3へ送る。

【0014】上記装置構成で、回転炉の内筒8の外側を加熱し、回転炉の内筒8の内部の水銀付着廃チップ管を間接的に350℃から500℃の温度範囲で加熱し、水銀を水銀蒸気にしガラスと分離する。この温度範囲は、下は水銀の蒸気化に必要な温度、上はガラスの溶融点以下に設定する。温度がガラスの溶融点以上となると溶融したガラスが回転炉の内筒8に付着して不都合が生じることを防止するためである。

【0015】回転炉の内筒8の内側には、固体物をガラス回収装置5側に押しやる羽根19が設けられており、ガラスの重量と上記羽根の作用によって、燃焼ガスの流れと逆方向に付着水銀のなくなった廃チップ管をガラス回収装置5側に押圧する。回転炉の内筒8から押し出された廃チップ管は、ガラス回収装置5内に設けられた回収箱14に回収される。

【0016】冷却装置3では、水銀蒸気を冷却凝固し金属水銀にし、金属水銀を水銀回収器4に回収する。水銀蒸気を除去後の排ガスは、排風機12で活性炭吸着塔13に送り、大気に放出する。

【0017】上記実施例によれば、450Kgの蛍光ランプ水銀付着廃チップ管を約8時間で、処理でき、処理

後の廃チップ管は、水銀溶出濃度が、0.001PPM以下であり、カレット材としてリサイクルすることが出来た。

【0018】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば、蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管以外のものでも処理対象となることは明らかである。

【0019】

【発明の効果】以上のごとく、本発明では、加熱源として、経済的な燃焼ガスを使用でき、水銀付着廃チップ管を350℃から500℃の温度の加熱し、水銀を水銀蒸気にし、ガラスから分離後、水銀蒸気を冷却凝縮し、金属水銀にして回収でき、水銀が除かれた廃チップ管は、カレット材にリサイクルできるという効果が得らる。特に蛍光ランプ用水銀付着廃チップ管の水銀回収処理では、上述のように、単位時間の処理量が、電熱・真空による水銀とガラスの分離方法に比較し、著しく改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるガラス管の水銀回収装置の一実施例の全体構成を示す図である。

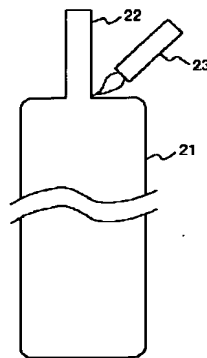
【図2】蛍光ランプ製造工程に使用するチップ管の説明図である。

【符号の説明】

1：供給装置、 2：加熱装置、 3：冷却装置、
4：水銀回収器、5：ガラス回収装置、 6：破碎機、
7：定量供給機、 8：内筒、9：ガスバーナー、
10：配管、 11：配管、 12：排風機、13：活性炭吸着塔、
14：回収箱、 15：ホッパー、 17：流量調節弁、
18：排風器、 19：羽根、 20：加熱部、
21：蛍光ランプ用管、22：蛍光ランプ用チップ管、
23：バーナ。

【図2】

図 2



【図1】

図 1

